

Bibliometrische Analysen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften

Treffen der „Exzellenz-Bibliotheken“

Karlsruhe, 02.12.2008

Dr. Bernhard Mittermaier

Übersicht

Grundlagen

- was?
- wozu?
- wie?
- womit?

Ihre Fragen

- UB Heidelberg
- BTH Aachen
- ...

Was ist Bibliometrie?

“Therefore it is suggested that a better name for this subject [statistical bibliography] is bibliometrics, i.e. the application of mathematics and statistical methods to books and other media of communication.”

(Pritchard, 1969)

“Bibliometrics is the quantitative study of literatures as they are reflected in bibliographies.”

(White & McCain, 1989)

“Anwendung mathematischer und statistischer Methoden zur Erklärung der Prozesse von schriftlichen Mitteilungen.”

(Gorraiz, 2004)

Übersicht

Grundlagen

- was?
- **wozu?**
- wie?
- womit?

Ihre Fragen

- UB Heidelberg
- BTH Aachen
- ...

Bibliometrie als Instrument der Wissenschaftsevaluation

- Gewinnung belastbarer, quantifizierbarer Aussagen zu wissenschaftlichen Leistungen
- Grundlage für die Einführung von leistungsorientierter Mittelvergabe in der Forschung
- Bewältigung eines Massenproblems durch Verarbeitung großer Mengen digital verfügbarer bibliometrischer Daten

Bibliometrie als Instrument der Wissenschaftsevaluation

- **USA:** Nutzung bibliometrischer Daten als Grundlage für Förderentscheidungen seit Mitte der 70er Jahre
- **Schweiz:** Forschungslandkarte Schweiz 1990, 1995, 1997
- **Frankreich:** 1990 Einrichtung eines eigenen Instituts „Observatoire des Sciences et des Techniques (OST)“ zur strukturellen Beobachtung der französischen Forschung
- **Deutschland:**
 - *Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (IFQ) der DFG*
 - *Exzellenzinitiative*

Übersicht

Grundlagen

- was?
- wozu?
- **wie?**
- womit?

Ihre Fragen

- UB Heidelberg
- BTH Aachen
- ...

Impact-Faktor

$$IF = \frac{A}{B}$$

IF = Impact-Faktor 2007

A = Anzahl der Zitierungen im Jahre 2007 zu Artikeln B ,
die in den Jahren 2005 und 2006 erschienen sind

B = Anzahl der Artikel, die 2005 und 2006 erschienen sind

- Zeitschriftenmaß
- disziplinabhängig
- Publikationsfenster vs. Zitationsfenster
- Berechnung nicht nachvollziehbar

Zitationsrate

$$CPP = \frac{C}{P}$$

P = Zahl der Publikationen

C = Summe der Zitationen

CPP = Zitationsrate

Zitationsrate

$$CPP = \frac{C}{P}$$

P einer Einrichtung
hängt ab von:

- Größe
- Fleiß
- (Qualität)
- Publikationsgewohnheit
im Fachgebiet

C einer Einrichtung
hängt ab von:

- P
- Qualität
- Zitationsgewohnheit
im Fachgebiet

CPP einer Einrichtung
hängt ab von:

- Qualität
- Fachgebiet

Hirsch-Index

"A scientist has index h if h of his/her N_p papers have at least h citations each, and the other $(N_p - h)$ papers have no more than h citations each."

(Hirsch, 2005)

Publikation 1	12 Zitationen
Publikation 2	8 Zitationen
Publikation 3	6 Zitationen
Publikation 4	4 Zitationen
Publikation 5	4 Zitationen
Publikation 6	1 Zitationen
Publikation 7	0 Zitationen

→ $h = 4$

g-index

“The g-index is introduced as an improvement of the h-index of Hirsch to measure the global citation performance of a set of articles.

If this set is ranked in decreasing order of the number of citations that they received, the g-index is the (unique) largest number such that the top g articles received (together) at least g^2 citations.”
(Egghe, 2006)

Table 1. Ranking of the papers of L. Egghe according to their number of citations received (source: WoK)

TC	<i>r</i>	ΣTC	<i>r</i> ²
47	1	47	1
42	2	89	4
37	3	126	9
36	4	162	16
21	5	183	25
18	6	201	36
17	7	218	49
16	8	234	64
16	9	250	81
16	10	266	100
15	11	281	121
13	12	294	144
13	13	307	169
13	14	320	196
13	15	333	225
12	16	345	256
12	17	357	289
12	18	369	324
12	19	381	361
11	20	392	400

Übersicht

Grundlagen

- was?
- wozu?
- wie?
- womit?

Ihre Fragen

- UB Heidelberg
- BTH Aachen
- ...

Science Citation Index

11.000 Zeitschriften

teilweise Abdeckung seit 1900, cover-to-cover seit 1945

volle Zitatabdeckung seit 1945

Stephen Hawking: $p=160$, $c=23.366$, $c_{pp}=146$, $h=66$



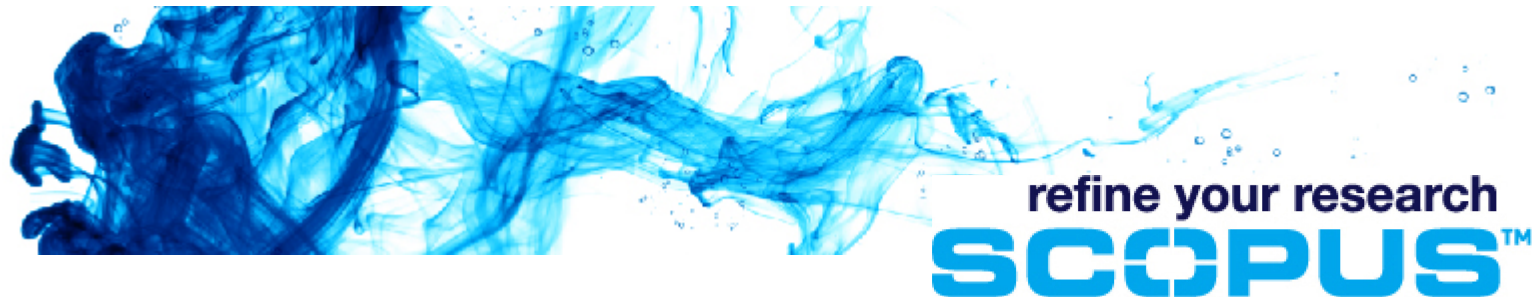
Scopus

24.000 Zeitschriften

teilweise Abdeckung seit 1965, cover-to-cover seit 1996

volle Zitatabdeckung seit 1996

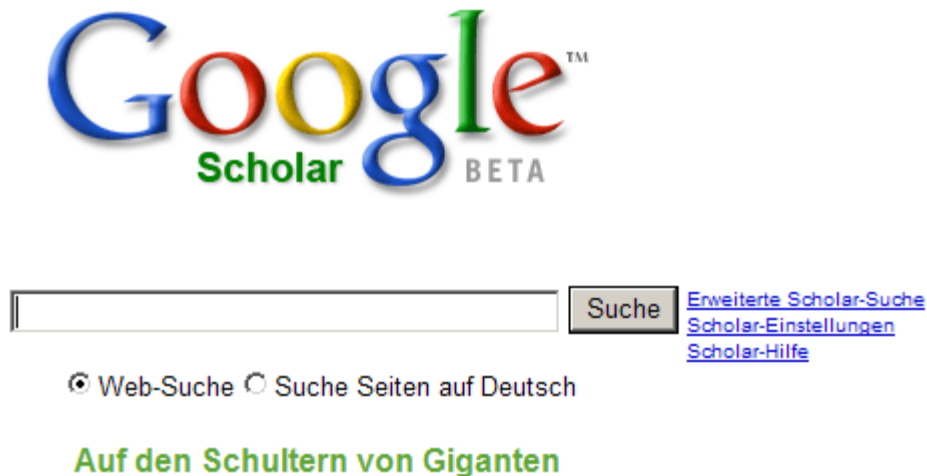
Stephen Hawking: $p=121$, $c=6.278$, $cpp=52$, $h=44$



Google Scholar

Alles und Nichts

Stephen Hawking: $p=994$, $c=37.767$, $cpp=38$, $h=81$



Riding on the waves of the regular Google software which is great for processing the unstructured heap of billions of Web pages, G-S cannot handle even the meticulously tagged, metadata-enriched few million journal articles graciously offered to it by many publishers for free.
(Jasco, 2005)

Harzing's Publish or Perish

Cites	Per year	Rank	Authors	Title	Year	Publication
✓ 1	0.00	691	S Hawking	A Brief History of Time (Bantam, New York)		
✓ 3	0.00	353	S Hawking	A Brief History of Time (Bantam, New York, 1988)		Cited on page 159.
✓ 2	0.10	365	SW Hawking	A Brief History of Time (Kratka povest vremena)	1988	
✓ 1	0.00	759	SSW Hawking	A Brief History of Time (London, 1988)		Hawking says that modern s...
✓ 2	0.00	498	SSW Hawking	A Brief History of Time (New York: Bantam, 1988)		and Roger Penrose, The Em...
✓ 1	0.05	566	SW Hawking	A Brief History of Time from the Big Bang to Black 292 In ...	1988	
✓ 10	0.48	201	S Hawking	A Brief History of Time New York	1988	London, etc.: Bantam Books
✓ 6	0.55	241	S Hawking	A Brief History of Time, 1988	1998	The Updated and Expanded...
✓ 1	0.05	746	S Hawking	A Brief History of Time, 1988, 128	1990	Bibl. Univ. Rizzoli, Milano
✓ 1	0.05	725	S Hawking	A Brief History of Time, 1988, 89	1990	Bibl. Univ. Rizzoli, Milano
✓ 1	0.05	722	S Hawking	A Brief History of Time, 1988, 90	1990	Bibl. Univ. Rizzoli, Milano
✓ 1	0.05	739	S Hawking	A Brief History of Time, Bantam Press	1988	
✓ 2	0.10	447	SW Hawking	A Brief History of Time, Ed	1988	
✓ 2	0.00	387	S Hawking	A Brief History of Time, qtd		Garreau
✓ 1	0.08	728	S Hawking	A Brief History of Time, updated edition	1996	
✓ 608	28.95	10	SW Hawking	A brief history of time. From the Big Bang to Black Holes	1988	Toronto: Bantam Books, 1988
✓ 1	0.08	606	S Hawking	A Brief History of Time. Published USA	1996	
✓ 2	0.10	495	S Hawking	A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes,...	1988	New York
✓ 1	0.00	622	S Hawking	A brief history of time: Updated and expanded tenth ann...		Bantam Books, New York
✓ 1	0.00	724	S Hawking	A Brief History of Time-From the Big Bang to Black Holes,...		Reading this bestseller is a ...
✓ 2	0.10	363	SW Hawking	A Brief History of Tune: From the Big Bang to Black Holes	1988	
✓ 3	0.14	298	SW Hawking	A Brief Story of Time	1988	

Stephen Hawking

	p	c	cpp	h
Web of Science	160	23.366	146	66
Scopus	121	6.278	52	44
PoP / GoogleScholar	994	37.767	38	81



HEP :: HEPNAMES :: INSTITUTIONS :: CONFERENCES :: EXPERIMENTS :: JOBS :: VIDEO

FIND A HAWKING, STEPHEN

[Browse Author](#)

Format:

Sort:

Paper 1 to 25 of 209

[Next 25](#)

[Last](#)

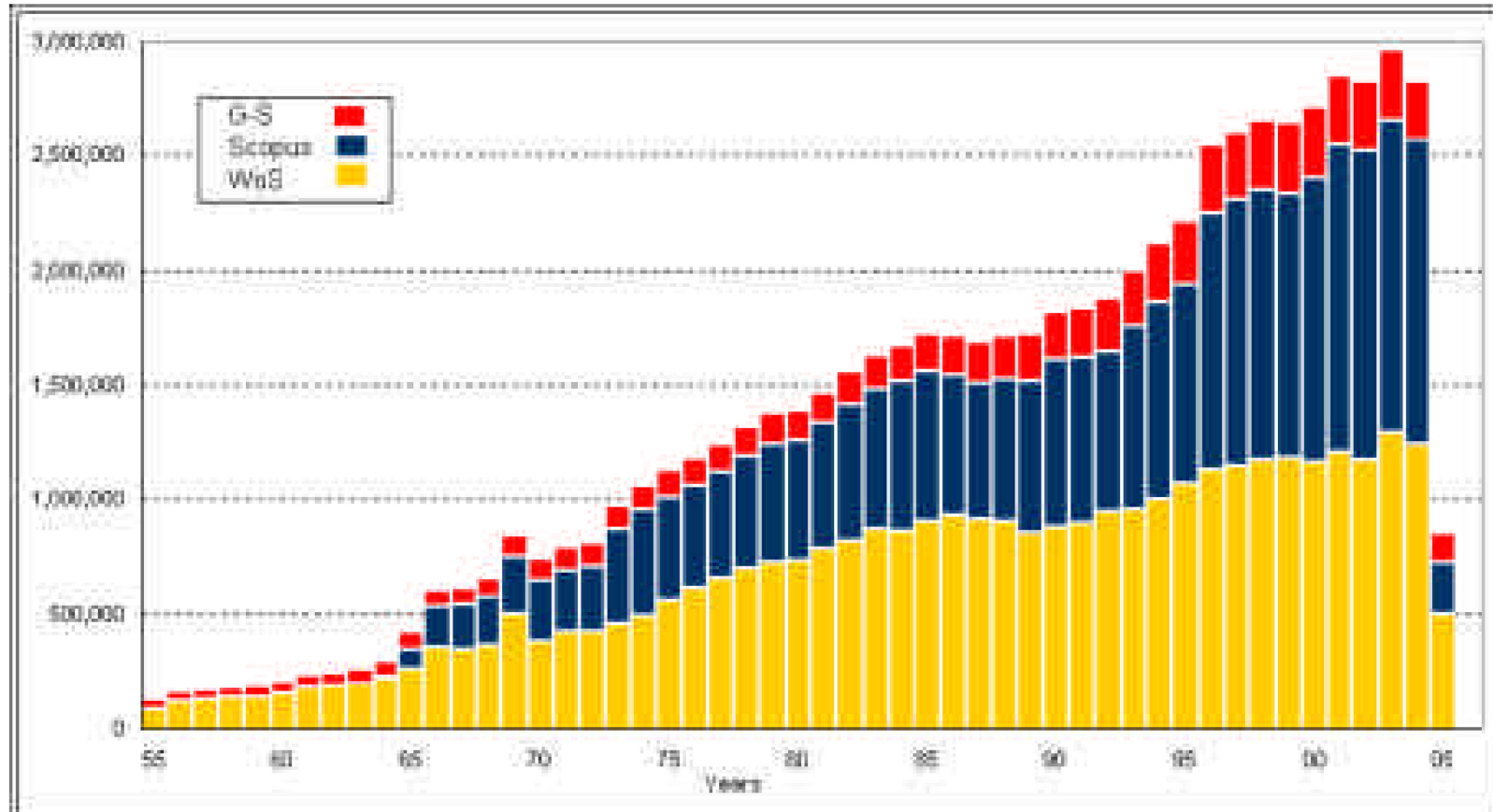
1) The measure of the universe.

S.W. Hawking (Cambridge U., DAMTP) . 2007. 6pp.

Prepared for 13th International Symposium on Particles, Strings and Cosmology (PASCOS 07), London, England, 2-7 Jul 2007.

Published in AIP Conf.Proc.957:79-84,2007.

Abdeckung der Datenbanken



aus Jasco (2005): As we may search - Comparison of major features of the Web of Science, Scopus, and Google Scholar citation-based and citation-enhanced databases

Übersicht

Grundlagen

- was?
- wozu?
- wie?
- womit?

Ihre Fragen

- UB Heidelberg
- BTH Aachen
- ...

UB Heidelberg (1/4)

*Würden Sie grundsätzlich auf unterschiedliche Fachkulturen unterschiedliche Verfahren anwenden?
Oder können Sie ein Kern-Verfahren empfehlen, das für alle Fachkulturen trägt?*

- Letzteres.
- Unterschiede existieren schon innerhalb eines Faches.
- Unterschiedliche Verfahren schließen Vergleichbarkeit aus.
- Bei unterschiedlichen Verfahren ist die Abgrenzung der Fächer ein zusätzliches Problem.
- Annähernder Ausgleich der Unterschiede zwischen Fächern durch Normierung.

UB Heidelberg (1/4)

Results found: 28

Sum of the Times Cited [\[?\]](#) : 348

[View Citing Articles](#)

[View without self-citations](#)

Average Citations per Item [\[?\]](#) : 12.43

h-index [\[?\]](#) : 10

Web of Science:

- Science Citation Index

Prof. Dr.-Ing. Detlef Stolten
RWTH Aachen / FZ Jülich

Web of Science:

- Science Citation Index
- Conference Proceedings
Citation Index - Science

Results found: 35

Sum of the Times Cited [\[?\]](#) : 360

[View Citing Articles](#)

[View without self-citations](#)

Average Citations per Item [\[?\]](#) : 10.29

h-index [\[?\]](#) : 11

UB Heidelberg (2/4)

Was halten Sie von rein quantifizierenden Verfahren (z.B. Anzahl Publikationen, evtl. Umfang) bei unterschiedlichen Fachkulturen?

- alleine nicht ausreichend
- Im Vergleich zur Zitationsrate hängt die Publikationszahl eher von mehr als von weniger Faktoren ab
 - ➔ angestrebte Aussage über Qualität wird unsicherer.

Zitationsrate

$$CPP = \frac{C}{P}$$

P einer Einrichtung
hängt ab von:

- Größe
- Fleiß
- (Qualität)
- Publikationsgewohnheit
im Fachgebiet

C einer Einrichtung
hängt ab von:

- P
- Qualität
- Zitationsgewohnheit
im Fachgebiet

CPP einer Einrichtung
hängt ab von:

- Qualität
- Fachgebiet

UB Heidelberg (3/4)

Welche Instrumente (nicht Datenbasen, sondern Statistik-Programme o.ä.) müssen beherrscht werden, um professionelle Auswertungen von Daten (z.B. aus ISI) zu erzeugen?

- MS Office
- evtl. Statistikprogramm

UB Heidelberg (4/4)

Sind Bibliotheken die geeigneten Institutionen für die Erstellung bibliometrischer Auswertungen?

- grundsätzlich ja
- aber ...

UB Heidelberg (4/4)

40.362 AD=(MIT same usa)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI
Timespan=1997-2006

45 AD=((mas* inst* technol*) same usa)
Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI
Timespan=1997-2006

17.503 (AD=(Aachen) same AD=(rwth or rhein westfal* or tech*
univ*or univ* tech* or univ tech* or univ hosp or univ* hosp
or univ* hosp* or tech univ or technol univ or univ aachen
or univ* aachen or univ klin or uni* klin* or uni* clin* or
unic clin or westfalian TU or Klinikum or TH or UK or Unvi
or frauenklin* or Univ Ind or HNO or Mol Biotech* or
Kliikum or Univ Med* or rhein* westfael* or Univ Tchnol or
uni* aquisgrana or univ* augenklin* or Univ* child* hosp*
or kinderklin* or Rhine West*))

[<<< Back to results list](#)

Analyze Results

17,503 records. (AD=(Aachen) same AD=(rwth or rhein westfal* or tech* univ* or univ* tech* or univ tech* or univ hosp* or tech univ or technol univ or univ aachen or univ* aachen or univ klin or uni* klin* or uni* clin* or unic clin or w TH or UK or Unvi or frauenklin* or Univ Ind or HNO or Mol Biotech* or Kliikum or Univ Med* or rhein* westfael* or Uni or univ* augenklin* or Univ* child* hosp* or kinderklin* or Rhine West*))

Rank the records by this field:	Analyze:	Set display options:
<div> Author Country/Territory Document Type Institution Name </div>	Up to <input type="text" value="25000"/> records.	Show the top <input type="text" value="10"/> results. Minimum record count (threshold): <input type="text" value="2"/>

Use the checkboxes below to view the records.

Note: The number of records displayed may be greater than the listed Record Count if the original set contained more records than the number of records analyzed.

<input type="button" value="View Records"/>	Field: Institution Name	Record Count	% of 17503	Bar Chart	<input type="button" value="Save Analysis Data to File"/>
<input type="checkbox"/>	RHEIN WESTFAL TH AACHEN	10859	62.0408 %	<div></div>	
<input type="checkbox"/>	UNIV AACHEN	1851	10.5753 %	<div></div>	
<input type="checkbox"/>	UNIV HOSP AACHEN	706	4.0336 %	<div></div>	

Übersicht

Grundlagen

- was?
- wozu?
- wie?
- womit?

Ihre Fragen

- UB Heidelberg
- **BTH Aachen**
- ...

BTH Aachen (1/3)

Ist es angemessen und notwendig, zunächst nach der Fragestellung und Zielsetzung einer bibliometrischen Analyse zu fragen? (z. B. nationale und internationale Rankings – IF; hochschulspezifische Fragen, z. B. Mittelverteilung...)

- absolut!!!
- retrospektiv – prospektiv
- Bezugsgröße (Person – Lehrstuhl – Fachgebiet – Uni)
- Benchmark
- Auswertungen

BTH Aachen (2/3)

Um welche Kriterien sollte eine Hochschulbibliografie (sofern sie den Publikationsoutput vollständig erfasst) erweitert werden, damit sie mittel-/langfristig auch als Analyseinstrument genutzt werden kann?

- UT-Nummer der Artikel
- ResearcherID
- n:m-Zuordnung von Autor und Einrichtung
- notwendige Granulierung der Einrichtung
- aktuelles Organigramm mit abspeichern / Konkordanz pflegen

BTH Aachen (3/3)

*Wie geht man mit elektronischen Publikationen um?
So, wie mit den gedruckten (=> Zitationsanalyse)
oder medienspezifisch (Downloads ...)?*

- ersteres
- sind Downloads auf Articleebene verfügbar?
- was nützen Downloadzahlen der eigenen Einrichtung?

Dr. Bernhard Mittermaier
Forschungszentrum Jülich
Zentralbibliothek
52425 Jülich
b.mittermaier@fz-juelich.de

Vielen Dank!